

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/DE05/000159

International filing date: 28 January 2005 (28.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE  
Number: 10 2004 014 424.9  
Filing date: 19 March 2004 (19.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 11 May 2005 (11.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND****Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 10 2004 014 424.9

**Anmeldetag:** 19. März 2004

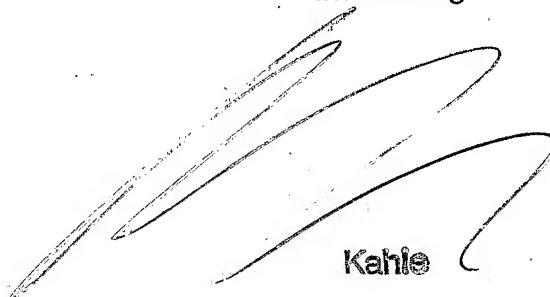
**Anmelder/Inhaber:** Brose Fahrzeugteile GmbH & Co KG, Coburg,  
96450 Coburg/DE

**Bezeichnung:** Gehäuse zur Aufnahme einer Seiltrommel

**IPC:** B 66 D, E 05 F

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 28. April 2005  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag



Kahle

5 Brose Fahrzeugteile GmbH & Co.  
Kommanditgesellschaft, Coburg  
Ketschendorfer Straße 38 - 50

D-96450 Coburg

10

BRO 1437

15

---

### Gehäuse zur Aufnahme einer Seiltrommel

---

20

#### Beschreibung

25

Die Erfindung betrifft ein Gehäuse zur Aufnahme einer Seiltrommel einer Verstelleinrichtung für ein Kraftfahrzeug nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

30

Ein derartiges Gehäuse umfasst eine Lagerstelle zur drehbaren Lagerung der Seiltrommel; eine (gegebenenfalls mehrteilige) Wand, die die Seiltrommel entlang ihrer Mantelfläche umgreift, wenn diese (an der Lagerstelle) in dem Gehäuse gelagert ist; sowie ein Sicherungselement, das im Bereich der Wand des Gehäuses angeordnet ist, insbesondere von der Wand des Gehäuses in Richtung auf die Lagerstelle absteht, und das der Sicherung eines Zugmittels dient, welches die Seiltrommel entlang ihrer mit

35 Führungsmitteln versehenen Mantelfläche umschlingt.

40

Ein derartiges Gehäuse kann beispielsweise zur Lagerung der Seiltrommel eines Seilfensterhebers dienen, der zum Anheben und Absenken einer Fensterscheibe in einem Kraftfahrzeug ein flexibles Zugmittel aufweist, welches eine Seiltrommel umschlingt und durch Drehen der Seiltrommel derart bewegt werden kann, dass die zu verstellende Fensterscheibe – je nach Drehrichtung der Seiltrommel – angehoben oder abgesenkt wird. Die Seiltrommel ist hierzu über ein Getriebe mit einem Antrieb, z. B. in

Form eines Antriebsmotors, gekoppelt, der das zum Drehen der Seiltrommel erforderliche Antriebsmoment erzeugt.

5 Das an dem Gehäuse vorgesehene Sicherungselement dient dabei dazu, ein die Seiltrommel umschlingendes Zugmittel in den Führungsmitteln (Führungsrillen) auf der Mantelfläche der Seiltrommel zu halten, also ein Herausrutschen des Zugmittels aus einzelnen Führungsrillen der Seiltrommel zu verhindern, wenn diese auf der hierfür vorgesehenen Lagerstelle des Gehäuses gelagert ist. Das Sicherungselement dient insbesondere zur Sicherung des Zugmittels im vormontierten Zustand von Gehäuse und  
10 Seiltrommel, d.h. vor dem Einbau der aus Gehäuse und Seiltrommel bestehenden Baugruppe in einen Kraftfahrzeugfensterheber (Transportsicherung).

Hierbei besteht das Risiko, dass bei dem Einbau der Seiltrommel in das Gehäuse, d. h. beim Aufsetzen der Seiltrommel auf die hierfür vorgesehene Lagerstelle des Gehäuses,  
15 das Zugmittel unter der Wirkung des (verglichen mit den übrigen Randabschnitten des Gehäuses) radial nach innen abstehenden Sicherungselementes von einer Führungsrille in eine andere (benachbarte) Führungsrille der Seiltrommel gedrückt werden kann, so dass sich das Seil verspult.

20 Der Erfindung liegt daher das Problem zugrunde, ein Gehäuse der eingangs genannten Art weiter zu verbessern.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

25 Danach ist das Sicherungselement elastisch ausgebildet ist und lässt sich in radialer Richtung – bezogen auf die Lagerstelle des Gehäuses – deformieren.

Somit kann das Sicherungselement bei der Montage, d. h. beim Einbau der Seiltrommel  
30 in das Gehäuse, aufgrund seiner Elastizität in radialer Richtung nach außen nachgeben, wodurch verhindert wird, dass das Sicherungselement beim Einwirken auf ein die Seiltrommel umschlingendes Zugmittel dieses aus einer Führungsrille in eine andere Führungsrille auf der Mantelfläche der Seiltrommel drückt.

35 Das Sicherungselement weist eine Anschlagfläche auf, die der Lagerstelle des Gehäuses bzw. der Mantelfläche einer auf dieser Lagerstelle gelagerten Seiltrommel zugewandt ist und die im vormontierten Zustand von Gehäuse und Seiltrommel, also vor

deren Einbau in einen Kraftfahrzeugfensterheber, insbesondere beim Transport ein Herunterrutschen des Zugmittels von der Mantelfläche der Seiltrommel verhindern soll, indem sie radial auf das Zugmittel einwirkt.

- 5 Damit das Sicherungselement durch elastische Deformation hinreichend weit in radialer Richtung nach außen, weg von der Lagerstelle, bewegbar ist, ist das Sicherungselement nur in einem Teilbereich über einen Verbindungsabschnitt mit der Wand des Gehäuses verbunden und im Übrigen auf seiner der Lagerstelle abgewandten Seite von der Innenwand des Gehäuses beabstandet. D. h., auf der der Lagerstelle abgewandten Seite  
10 des Sicherungselementes ist ein Freiraum vorgesehen, in den sich das Sicherungselement bei elastischer Deformation radial nach außen hineinbewegen kann, so dass die erforderliche Nachgiebigkeit bei der Montage von Seiltrommel und Gehäuse sichergestellt ist. Das Sicherungselement kann dabei in einfacher Weise einstückig an dem Gehäuse, insbesondere an der (ein- oder mehrteiligen) Wand des Gehäuses  
15 angeformt sein.

- Zusätzlich zu dem elastischen Sicherungselement können an der Wand des Gehäuses noch zusätzliche Sicherungsbereiche, insbesondere in Form einstückig angeformter, von der Wand radial nach innen abstehender Sicherungsflächen, vorgesehen sein, um ein  
20 Zugmittel auch dann zuverlässig auf einer in das Gehäuse eingesetzten Seiltrommel sichern zu können, wenn der Zusammenbau des entsprechenden Fensterhebers noch nicht abgeschlossen ist, also insbesondere auch während der Montage.

- Die zur Lagerung einer Seiltrommel vorgesehene Lagerstelle des Gehäuses kann durch  
25 ein Lagerelement in Form einer (körperlichen) Lagerachse gebildet werden, die an einer Bodenfläche des Gehäuses angeordnet, vorzugsweise einstückig angeformt ist.

- Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung weist die Lagerstelle ein Formschlusselement zum formschlüssigen Halten einer auf der Lagerstelle gelagerten Seiltrommel auf,  
30 welches beispielsweise durch einen von der Lagerstelle radial nach außen abstehenden Vorsprung gebildet sein kann. Aufgrund der Elastizität des Gehäuses im Bereich des elastischen Sicherungselementes kann das entsprechende Formschlusselement starr ausgebildet werden, da die bei der Herstellung des Formschlusses zwischen einer Seiltrommel und dem Gehäuse erforderliche Elastizität durch das im Bereich der  
35 Gehäusewand vorgesehene Sicherungselement zur Verfügung gestellt wird. Es ist daher nicht erforderlich, die formschlüssige Verbindung zwischen Gehäuse und Seiltrommel selbst elastisch (z. B. nach Art einer Clipsverbindung) auszugestalten. Selbstverständlich

kann bei Bedarf aber auch ein erfindungsgemäß ausgestaltetes Gehäuse mittels einer elastischen Rastverbindung (Clipsverbindung) mit einer drehbar in dem Gehäuse zu lagernden Seiltrommel verbunden werden.

- 5 Die durch die bereichsweise Elastizität des Gehäuses im Bereich seiner Gehäusewand (wegen der Elastizität des Sicherungselementes) eröffnete Möglichkeit, eine starre Formschlussverbindung zur drehbaren Lagerung einer Seiltrommel in dem Gehäuse zu verwenden, hat den weiteren Vorteil, dass alternativ zu einer Formschlussverbindung auch eine Nietverbindung zur drehbaren Lagerung der Seiltrommel im Gehäuse
- 10 (insbesondere bei einem auf einer aus Metall bestehenden Grundplatte angeordneten Gehäuse mit einer metallischen Lagerstelle in Form eines Lagerzapfens bzw. Durchzugs) verwendet werden kann, ohne dass an der Seiltrommel Modifikationen erforderlich wären. D. h., ein und dieselbe Seiltrommel kann – je nach Ausführung der Bodenfläche sowie der Lagerstelle eines erfindungsgemäß ausgestalteten Gehäuses –
- 15 mit dem entsprechenden Gehäuse durch Formschluss (im Fall einer mit entsprechenden Formschlusselementen versehenen Lagerstelle) oder durch Nieten (im Fall einer zur Herstellung einer Nietverbindung verformbaren Lagerstelle) verbunden werden. Somit sind keine unterschiedlichen Werkzeuge zur Herstellung unterschiedlicher Seiltrommeln für Rastverbindungen einerseits und Nietverbindungen andererseits erforderlich.

20

Weiterhin umfasst das Gehäuse Führungsbereiche, die als Seileingänge bzw. Seilausgänge für ein dem Inneren des Gehäuses zuzuführendes Zugmittel dienen, wobei die Führungsbereiche das Zugmittel bevorzugt derart führen, dass dieses radial nach innen, in Richtung auf die Lagerstelle des Gehäuses bzw. in Richtung auf die

25 Mantelfläche einer im Gehäuse gelagerten Seiltrommel vorgespannt ist. Dies bedeutet, dass im Betrieb des Fensterhebers die am Zugmittel wirkenden radialen Kräfte nicht nach außen auf das Sicherungselement, sondern radial nach innen weg von dem Sicherungselement wirken, dieses also im Betrieb des Fensterhebers möglichst entlastet wird.

30

Hierzu kann vorgesehen sein, dass die Führungsbereiche zwei Führungskanäle definieren, von denen der eine als Seileingang und der andere als Seilausgang dient und die – von der Lagerstelle her gesehen – einen Winkel von weniger als 180°, insbesondere einen Winkel zwischen 120° und 180°, besonders bevorzugt einen Winkel

35 zwischen 145° und 180° (z. B. 150° oder 175°), einschließen. Das Sicherungselement ist in diesem Fall bevorzugt in dem Bereich der Wand des Gehäuses angeordnet, in dem die beiden Führungskanäle ineinander übergehen.

- Nach einer anderen Ausführungsform der Erfindung definieren die beiden Führungskanäle – bezogen auf die Lagerstelle – einen Winkel von mehr als  $180^\circ$ , insbesondere einen Winkel zwischen  $140^\circ$  und  $180^\circ$  (z. B.  $150^\circ$ ). In diesem Fall ist das elastisch deformierbare Sicherungselement bevorzugt an einem Wandbereich des Gehäuses angeordnet, der – bezogen auf die Lagerstelle – demjenigen Wandbereich, in dem die beiden Führungskanäle zusammentreffen, radial gegenüberliegend angeordnet ist.
- 10 Eine Kombination eines erfindungsgemäß ausgestalteten Gehäuses mit einer darin auf der Lagerstelle gelagerten Seiltrommel ist durch die Merkmale des Patentanspruchs 25 charakterisiert.
- 15 Hierbei durchgreift bevorzugt ein die Lagerstelle bildendes Lagerelement des Gehäuses eine zugeordnete Lageröffnung (Lagerbohrung) der Seiltrommel. Die auf der äußeren Mantelfläche der Seiltrommel vorgesehenen Führungsmittel für ein die Seiltrommel definiert umschlingendes Zugmittel werden vorzugsweise durch Führungsrillen (Seilrillen) gebildet.
- 20 Um beim Aufsetzen der Seiltrommel auf die hierfür vorgesehene Lagerstelle des Gehäuses zuverlässig zu verhindern, dass ein die Seiltrommel an ihrer äußeren Mantelfläche umschlingendes Zugmittel von der Mantelfläche abrutschen kann, weist das Sicherungselement in Aufsetz- bzw. Einführrichtung der Seiltrommel eine solche Länge auf, dass der von dem Zugmittel umschlungene axiale Abschnitt der Seiltrommel während der gesamten Montagebewegung der Seiltrommel bezüglich des Gehäuses von dem Sicherungselement überdeckt ist. Unter dem Montageweg der Seiltrommel relativ zu dem Gehäuse wird dabei derjenige Teil der Relativbewegung von Seiltrommel und Gehäuse beim Aufsetzen der Seiltrommel auf das Gehäuse verstanden, bei dem die (bevorzugt formschlüssige) Verbindung zwischen Seiltrommel und Gehäuse hergestellt wird und bei dem es zu Relativbewegungen von Seiltrommel und Gehäuse in radialer Richtung (bezogen auf die Lagerstelle für die Seiltrommel) kommt. (Die Relativbewegung zwischen Seiltrommel und Gehäuse ist dabei so zu verstehen, dass zum Einsetzen der Seiltrommel in das Gehäuse wahlweise die Seiltrommel in das ruhende Gehäuse eingesetzt oder das Gehäuse über die ruhende Seiltrommel gestülpt oder Seiltrommel und Gehäuse aufeinander zu bewegt werden.) Hierdurch wird erreicht, dass beim Einfügen der Seiltrommel in das Gehäuse zur drehbaren Lagerung der Seiltrommel auf der hierfür vorgesehenen Lagerstelle des Gehäuses ein Abschnitt des die Seiltrommel

umschlingenden Zugmittels in axialer Richtung (entsprechend der Einführrichtung der Seiltrommel in das Gehäuse) stets vollständig von dem elastischen Sicherungselement überdeckt ist, um ein Abrutschen des Zugmittels von der Mantelfläche der Seiltrommel zu verhindern.

5

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden bei der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Figuren deutlich werden.

Es zeigen:

10

Fig. 1a einen perspektivischen Querschnitt durch ein Seilantriebsgehäuse mit einer darin gelagerten Seiltrommel;

Fig. 1b eine perspektivische Darstellung des Seilantriebsgehäuses aus Figur 1a ohne Seiltrommel;

Fig. 2a eine perspektivische Darstellung einer Weiterbildung des Seilantriebsgehäuses aus Figur 1b;

Fig. 2b einen Querschnitt durch das Seilantriebsgehäuse gemäß Figur 2a;

Fig. 3 einen Querschnitt durch das Seilantriebsgehäuse gemäß Figur 2a bei der Montage einer in dem Gehäuse gelagerten Seiltrommel;

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung des Seilantriebsgehäuses gemäß Figur 2a mit einer darin drehbar gelagerten Seiltrommel;

Fig. 5a eine schematische Draufsicht auf ein Seilantriebsgehäuse gemäß Figur 1b;

Fig. 5b eine Abwandlung des Seilantriebsgehäuses aus Figur 5a in einer Draufsicht.

In den Figuren 1a und 1b ist ein Gehäuse 1, 3, 4 dargestellt, das als Seilantriebsgehäuse zur drehbaren Lagerung einer Seiltrommel 8 auf einer Lagerstelle 2 in einer Bodenfläche 1 des Gehäuses dient.



Die Seiltrommel 8 bildet einen Bestandteil eines Verstellantriebs eines Kraftfahrzeugs, beispielsweise eines Seilfensterhebers, und weist zur drehbaren Lagerung auf der Lagerstelle 2 des Seilantriebsgehäuses eine Lageröffnung 8 sowie ferner eine Innenverzahnung 81 auf, über die mit einem geeigneten mit einer Außenverzahnung versehenen Getriebeelement ein Drehmoment in die Seiltrommel 8 einleitbar ist, um eine Drehbewegung der Seiltrommel 8 entlang der einen oder anderen Drehrichtung um die durch die Lagerstelle 2 definierte Drehachse D zu erzeugen.

Auf einer im Querschnitt kreisförmigen äußeren Umfangsfläche (Mantelfläche 85) der Seiltrommel 8 sind in Umfangsrichtung erstreckte Führungsrillen 86 (Seilrillen) ausgebildet, die zur Führung eines die Seiltrommel umschlingenden Antriebsmittels in Form eines flexiblen Zugmittels, z. B. eines Seiles, dienen. Der die Lageröffnung 80 bildende Lagerabschnitt sowie der axial hieran anschließende mit einer Innenverzahnung 81 versehene Abschnitt der Seiltrommel 8 sind mit der die Führungsrillen 86 aufweisenden äußeren Mantelfläche 85 über radial verlaufende Stege 83 verbunden.

Durch die Kopplung des Zugmittels an die Mantelfläche 85 der Seiltrommel 8 über die dort vorgesehenen Führungsrillen 86 erzeugt eine Drehbewegung der Seiltrommel 8 eine entsprechende Bewegung eines die Seiltrommel 8 umschlingenden Zugmittels. Indem das Zugmittel andererseits mit einem zu verstellenden Kraftfahrzeugteil, z. B. über einen Mitnehmer mit einer verstellbaren Fensterscheibe einer Kraftfahrzeugtür, in Wirkverbindung steht, wird eine Drehbewegung der Seiltrommel 8 über das Zugmittel in eine Verstellbewegung des entsprechenden Verstellteiles umgesetzt, wobei dessen Verstellrichtung von der Drehrichtung der Seiltrommel abhängt.

Die Seiltrommel 8 ist in einem in den Figuren 1a und 1b schematisch dargestellten Seilantriebsgehäuse 1, 3, 4 aufgenommen und dort auf dessen Lagerstelle 2 drehbar gelagert.

Das Seilantriebsgehäuse ist ausgebildet auf einer Bodenfläche 1, von der zwei einstückig angeformte Begrenzungswände 3, 4 des Seilantriebsgehäuses abstehen, welche einen den Bodenbereich 10 des Seilantriebsgehäuses bildenden Teilbereich der Bodenfläche 1 umschließen.

An diesem Bodenbereich 10 des Seilantriebsgehäuses ist einstückig die Lagerstelle 2 in Form einer durch einen Durchzug gebildeten körperlichen Lagerachse vorgesehen, (angeformt). Zwischen einem unmittelbar an den Bodenbereich 1 anschließenden

Basisabschnitt 20 und einem teilweise umlaufenden, radial nach außen abragenden Vorsprung 21 des Durchzugs 2 weist dieser eine Einschnürung 22 auf, die das eigentliche Lager für den Lagerbereich in Form einer Lageröffnung 80 der Seiltrommel 8 bildet. Die auf der Einschnürung 22 des Durchzugs 2 drehbar gelagerte Seiltrommel 8 wird am Rand ihrer Lageröffnung 80 einerseits von dem Basisabschnitt 20 des Durchzugs 2 und andererseits von dem axial hiervon beabstandeten, nach außen abragenden Vorsprung 21 übergriffen, so dass die Seiltrommel 8 mit dem Rand ihrer Lageröffnung 80 formschlüssig zwischen dem Basisbereich 20 und dem Vorsprung 21 des Durchzugs 2 auf dessen Einschnürung 22 - frei drehbar - gehalten ist.

Wie anhand Figur 1a erkennbar, ist der teilweise umlaufende Vorsprung 21 des Durchzugs 2 in radialer Richtung  $r$  (vergleiche Figur 1b) unterschiedlich stark ausgeprägt, um das Aufsetzen der Seiltrommel 8 mit ihrer Lageröffnung 80 auf den Durchzug 2 des Seilantriebsgehäuses zu erleichtern.

Im montierten Zustand ist die Mantelfläche 85 der Seiltrommel 8 umgeben von den beiden Wänden 3, 4 des Seilantriebsgehäuses. Dabei erstreckt sich die eine Wand 3 des Seilantriebsgehäuses ringförmig bzw. im Querschnitt kreisförmig über einen Winkel von mehr als  $180^\circ$  vor der mit den Führungsrillen 86 versehenen Mantelfläche 85 der Seiltrommel 8 und weist eine der Mantelfläche 85 der Seiltrommel gegenüberliegende Innenfläche 30 auf. An zwei Endabschnitten 31, 32 ist die erste Wand 3 des Seilantriebsgehäuses zur Bildung je eines Führungskanals 6, 7 für ein die Seiltrommel 8 umschlingendes Zugmittel, insbesondere in Form eines Seiles, nach außen abgewinkelt.

Die Führungskanäle 6, 7 werden gebildet durch die besagten abgewinkelten Endabschnitte 31, 32 der ersten Wand 3 zusammen mit zwei voneinander beabstandeten Endabschnitten 41, 42 einer zweiten Wand 4, die der ersten Wand 3 gegenüberliegend angeordnet ist und die ebenfalls eine der Mantelfläche 85 der Seiltrommel 8 zugewandte Innenfläche 40 aufweist. Die zweite Innenwand 4 ist jedoch nicht kreisförmig gekrümmt, sondern wird vielmehr gebildet durch zwei leicht spitzwinklig zueinander verlaufende Wandabschnitte 4a, 4b, die – bezogen auf die Lagerstelle 2 – einen Winkel  $\alpha$  von weniger als  $180^\circ$ , z. B. einen Winkel  $\alpha = 175^\circ$  einschließen.

Im Bereich der zweiten Wand 4, in dem die beiden Wandabschnitte 4a, 4b zusammentreffen, ist die zweite Wand 4 – von der Lagerstelle 2 des Seilantriebsgehäuses her gesehen – in einem mittleren Abschnitt 45 etwas nach hinten versetzt und ist dort mit einem über einen Verbindungsabschnitt 51 einstückig

angeformtes Sicherungselement 5 versehen. Dieses weist eine erste, der Mantelfläche 85 der Seiltrommel 8 zugewandte als Anschlag- bzw. Stützfläche dienende Oberfläche 50 sowie eine zweite, der Mantelfläche 85 abgewandte und dafür dem zurückgesetzten (mittleren) Abschnitt 45 der zweiten Wand 4 zugewandte Oberfläche 52 auf. Zwischen 5 dieser zweiten Oberfläche 52 des Sicherungselementes 5 und dem zurückgesetzten Wandabschnitt 45 der zweiten Wand 4 erstreckt sich ein Freiraum F, d. h., die dem mittleren Wandabschnitt 45 zugewandte Oberfläche 52 des Sicherungselementes 5 ist von jenem zurückgesetzten Wandabschnitt 45 in radialer Richtung r beabstandet.

10 Das Sicherungselement 5 liegt mit seiner der Mantelfläche 85 der Seiltrommel 8 zugewandten Oberfläche 50 gegenüber demjenigen Bereich des Durchzuges 20, in dem dessen nach außen vorstehender, teilweise umlaufender Vorsprung 21 die größte Ausdehnung in radialer Richtung r nach außen aufweist. D. h., dass an dieser Stelle beim Aufsetzen der Seiltrommel 8 auf den als Lagerstelle dienenden Durchzug 2 des 15 Seilantriebsgehäuses eine vergleichsweise große Relativbewegung in radialer Richtung r nach außen erforderlich ist, um die Seiltrommel 8 unter einer gewissen Schrägstellung mit ihrer Lageröffnung 80 über den Vorsprung 21 zu schieben, wobei eine am Vorsprung 21 vorgesehene Schräge 23 unterstützend wirkt.

20 Eine solche Relativbewegung in radialer Richtung r wird ermöglicht, durch die vorstehend beschriebene in radialer Richtung r elastische Ausbildung des Sicherungselementes 5, das lediglich über einen Verbindungsabschnitt 51 in Form eines Verbindungssteiges an einem seitlichen Ende mit der zweiten Wand 4 einstückig verbunden ist, im Übrigen aber durch einen Freiraum F von dieser beabstandet ist, so dass sich das Sicherungselement 25 5 durch Verformung in radialer Richtung r in den besagten Freiraum F hineinbewegen lässt.

Durch diese Elastizität des Sicherungselementes 5 ist sichergestellt, dass dieses bei dem Zusammenbau von Seiltrommel 8 und Seilantriebsgehäuse nicht mit einer solchen 30 Kraft auf ein in den Führungsritzen 86 der Seiltrommel 8 verlaufendes Zugmittel einwirkt, dass dieses aus der zugehörigen Führungsritze hinausgedrückt würde. Vielmehr gibt das elastische Sicherungselement 5 beim Wirken radialer Kräfte nach und lässt sich in radialer Richtung r nach außen deformieren, um einen störungsfreien Zusammenbau von Seiltrommel 8 und Seilantriebsgehäuse zuzulassen. Ein Verspulen des Zugmittels bei der 35 Montage, d. h. ein Verrutschen des Zugmittels von einer Führungsritze 86 in eine benachbarte Führungsritze, wird hierdurch verhindert.

Zusätzlich zu dem elastischen Sicherungselement 5 im mittleren Bereich der zweiten Wand 4 sind an der Innenfläche 30 der ersten Wand 3 radial nach innen abstehende Sicherungsbereiche 305 in Form von Sicherungsflächen vorgesehen, die der Sicherung eines in den Führungsrillen 86 der Seiltrommel 8 geführten Zugmittels dienen, also insbesondere ein Herausrutschen eines an der äußeren Mantelfläche 85 der Seiltrommel 8 geführten Zugmittels aus der jeweiligen Führungsrille 86 verhindern sollen. Hiermit soll sichergestellt werden, dass ein Zugmittel auch dann nicht von der Seiltrommel 8 herunterrutschen kann, wenn das Zugmittel während des Montageprozesses (also vor dem endgültigen Zusammenbau des entsprechenden Fensterhebers) noch lose in den Führungsrillen 86 der Seiltrommel liegt. Die Sicherungsbereiche 305 in Form von Sicherungsflächen sind dabei bevorzugt derart entlang des Umfanges der ersten Wand 3 angeordnet (verteilt), dass keiner der Sicherungsbereiche 305 dem elastischen Sicherungselement 5 radial – bezogen auf die Lagerstelle 2 – gegenüberliegt.

Im zusammengebauten Zustand von Seiltrommel 8 und Seilantriebsgehäuse, wie in Figur 1a dargestellt, befindet sich das dann in radialer Richtung entspannte Sicherungselement 5 vor einem zugeordneten Abschnitt der Mantelfläche 85 der Seiltrommel 8, so dass es während der Lagerung und des Transportes der aus dem Seilantriebsgehäuse und der Seiltrommel 8 bestehenden Baugruppe das Abrutschen eines die Mantelfläche 85 der Seiltrommel 8 umschlingenden Zugmittels verhindert.

Wenn später die aus der Seiltrommel 8 und dem Seilantriebsgehäuse bestehende Baugruppe in eine Verstelleinrichtung eines Kraftfahrzeugs, z. B. einen Fensterheber, eingebaut ist, dann ist ein Abrutschen des Zugmittels von der Mantelfläche 85 der Seiltrommel 8 schon aufgrund der dann vorliegenden Spannung am Zugmittel nicht mehr möglich. Die Sicherungsfunktion des Sicherungselementes 5 ist unter diesen Bedingungen nicht mehr wesentlich.

Durch den zueinander leicht winkligen Verlauf der beiden Führungskanäle 6, 7, die als Seileingang und Seilausgang für ein die Seiltrommel 8 an ihrer äußeren Mantelfläche 85 umschlingendes Zugmittel dienen, wirkt im Betrieb der jeweiligen Verstelleinrichtung auf ein durch diese Kanäle 6, 7 verlaufendes Zugmittel eine Reaktionskraft  $K$  in radialer Richtung nach innen. Hierdurch wird verhindert, dass das Zugmittel im Betrieb der entsprechenden Verstelleinrichtung das Sicherungselement 5 belastet bzw. an diesem schleift.

In den Figuren 2a und 2b ist eine Weiterbildung des anhand der Figuren 1a und 1b beschriebenen Seilantriebsgehäuses dargestellt, wobei das weitergebildete Antriebsgehäuse in den Figuren 3 und 4 zusätzlich zusammen mit einer darin gelagerten Seiltrommel 8 gezeigt ist. Vom Prinzip her stimmen die Ausbildung des Seilantriebsgehäuses sowie der Seiltrommel 8 mit dem anhand der Figuren 1a und 1b beschriebenen Ausführungsbeispiel überein, wobei zur Kenntlichmachung der Übereinstimmung für übereinstimmende Baugruppen identische Bezugszeichen verwendet werden. Im Folgenden werden daher nur knapp die Unterschiede zwischen der in den Figuren 2a und 2b, 3 und 4 dargestellten Anordnung einerseits und dem in den Figuren 1a und 1b dargestellten Ausführungsbeispiel andererseits erläutert werden. Im Übrigen wird auf die obigen Ausführungen zu den Figuren 1a und 1b Bezug genommen.

Zum einen unterscheidet sich das in den Figuren 2a, 2b, 3 und 4 dargestellte Seilantriebsgehäuse von dem in den Figuren 1a und 1b gezeigten in der Größe der die Bodenfläche 1 definierenden Grundplatte, von der die seitlichen Begrenzungswände 3, 4 des Gehäuses abstehen. Die Ausdehnung dieser Bodenfläche 1 ist vorliegend erheblich größer als der von den Begrenzungswänden 3, 4 umschlossene Bodenbereich 10 des eigentlichen Gehäuses und ist mit Befestigungsstellen B zur Befestigung des Gehäuses an weiteren Fahrzeugkomponenten, z. B. an einer Getriebeeinheit, insbesondere einem Getriebegehäuse versehen. Darüber hinaus sind die seitlichen Begrenzungswände 3, 4 des Gehäuses mit Versteifungsrippen 35 versehen, die sich von den Begrenzungswänden 3, 4 zu der Bodenfläche 1 der Gehäusegrundplatte erstrecken.

Ein weiterer Unterschied besteht darin, dass die als Seilein- und Seilausgänge dienenden Führungskanäle 6, 7, gebildet jeweils durch Endabschnitte 31, 41; 32, 42 der seitlichen Begrenzungswände 3, 4 des Seilantriebsgehäuses, eine deutlich größere Länge aufweisen als im Fall der Figuren 1a und 1b und dass an den Enden dieser Führungskanäle 6, 7 jeweils Führungsbuchsen 60, 70 vorgesehen sind, die eine definierte Zufuhr eines Zugmittels S zu dem jeweiligen Kanal 6, 7 gewährleisten sollen.

Im Übrigen ist anhand der Figuren 2a und 2b besonders deutlich erkennbar, dass der am Durchzug 2 teilweise umlaufende Vorsprung 21 eine unterschiedliche Ausprägung in radialer Richtung r aufweist und dass dieser Vorsprung 21 in einem Bereich (in Umfangsrichtung betrachtet) in dem er in radialer Richtung r elastischen Sicherungselement 50 gegenüberliegt, die größte Ausdehnung in radialer Richtung r aufweist.

Anhand Figur 3 ist erkennbar, dass das Sicherungselement 5 in axialer Richtung a, die zugleich der Richtung entspricht, entlang der die Seiltrommel 8 und das Seilantriebsgehäuse bei der Montage zusammengefügt werden, eine deutlich größere Ausdehnung (Länge L) aufweist, als der mit Führungsrillen 86 versehene Bereich der Mantelfläche 85 der Seiltrommel 8 mit einer axialen Ausdehnung  $T < L$ . Hierdurch wird erreicht, dass beim Zusammenbau von Seiltrommel 8 und Seilantriebsgehäuse der dem Sicherungselement 5 gegenüberliegende und mit Führungsrillen 86 versehene Bereich der Mantelfläche 85 der Seiltrommel 8 in axialer Richtung a bereits vollständig von dem Sicherungselement 5 überdeckt ist, wenn der Rand der Lageröffnung 80 der Seiltrommel 8 über die Schräge 23 am Vorsprung 21 des der Lagerung der Seiltrommel 8 dienenden Durchzugs 2 gleitet und hierbei eine Bewegung in radialer Richtung r ausführt. Hiermit wird sichergestellt, dass bei dem Zusammenbau von Seiltrommel 8 und Seilantriebsgehäuse das entlang der Führungsrillen 86 verlaufende Zugmittel S in Form eines Seiles bereits entlang der gesamten Ausdehnung T der Führungsrillen 86 in axialer Richtung a bereits von dem Sicherungselement 5 überdeckt ist, um ein Herausrutschen von Teilen des Zugmittels S aus einer der Führungsrillen 86 und damit ein Verspulen des Zugmittels S zu verhindern.

Die vorstehend anhand der Figuren 1a bis 4 beschriebene Ausgestaltung eines Seilantriebsgehäuses zur Lagerung einer Seiltrommel einer Verstelleinrichtung in einem Kraftfahrzeug lässt sich sowohl aus Kunststoff als auch aus Metall, insbesondere Blech, fertigen.

Figur 5a zeigt nochmals ein Seilausgangsgehäuse der in den Figuren 1a und 1b dargestellten Art in schematischer Draufsicht. Hinsichtlich der Beschreibung des in Figur 5a dargestellten Seilausgangsgehäuses wird auf die Ausführungen zu den Figuren 1a und 1b verwiesen, wobei zur Erleichterung in Figur 5a für übereinstimmende Bestandteile des Seilausgangsgehäuses dieselben Bezugszeichen verwendet wurden wie in den Figuren 1a und 1b.

Figur 5b zeigt in schematischer Darstellung eine Abwandlung des Seilausgangsgehäuses aus Figur 5a, und damit auch eine Abwandlung des Gehäuses aus den Figuren 1a und 1b, wobei ein wesentlicher Unterschied darin besteht, dass die beiden Führungskanäle 6', 7' – gebildet jeweils durch abgewinkelte Endabschnitte 31, 32 der ersten Wand 3 zusammen mit zwei zugeordneten Endabschnitten 41, 42 der zweiten Wand 4 – bezogen auf die Lagerstelle 2 einen Winkel  $\beta$  von mehr als  $180^\circ$ , z.B.  $210^\circ$ ,

einschließen. Die beiden Führungskanäle 6', 7' bilden dementsprechend einen gekreuzten Seilaustritt.

Hierbei ist, gemäß einem zweiten Unterschied zu der in den Figuren 1a, 1b und 5a dargestellten Ausführungsform eines Seilaustrittsgehäuses, das elastische Sicherungselement 5 nicht in einem mittleren Bereich der zweiten Wand 4 angeordnet, in dem die beiden die zweite Wand 4 bildenden zueinander winkelig verlaufenden Wandabschnitte 4a, 4b zusammentreffen, sondern vielmehr dem mittleren Bereich des zweiten Wandabschnittes 4 radial – bezogen auf die Lagerstelle 2 – gegenüberliegend in einem mittleren Bereich 300 der ersten Wand 3. Das Sicherungselement 5 ist dort wiederum mittels eines Verbindungsabschnittes 51 einstückig angeformt und weist einerseits eine der Lagerstelle 2 (und damit der Mantelfläche einer in das entsprechende Gehäuse eingesetzten Seiltrommel) zugewandte Oberfläche 50 auf, die als Anschlag- bzw. Stützfläche dient, sowie andererseits eine dem zurückgesetzten mittleren Abschnitt 300 der zweiten Wand 3 zugewandte zweite Oberfläche 52. Zwischen dieser zweiten Oberfläche 52 des Sicherungselementes 5 und dem zurückgesetzten Wandabschnitt 300 der ersten Wand 3 bzw. einer dort vorgesehenen Erhebung 300a erstreckt sich ein Freiraum F, d.h. die dem mittleren Wandabschnitt 300 bzw. der dortigen Erhebung 300a zugewandte Oberfläche 52 des Sicherungselementes 5 ist von jenem zurückgesetzten Wandabschnitt 300 sowie der dortigen Erhebung 300a radial beabstandet. Dies entspricht dem Abstand in radialer Richtung r zwischen der dem mittleren Wandabschnitt 45 bzw. einer dortigen Erhebung 45a zugewandten Oberfläche 52 des Sicherungselementes 5 von jenem zurückgesetzten Wandabschnitt 45 bzw. dessen Erhebung 45a bei der in den Figuren 1a, 1b und 5a dargestellten Ausführungsform eines Seilaustrittsgehäuses und führt zu einer übereinstimmenden technischen Funktion, vergl. die diesbezüglichen Ausführungen zu den Figuren 1a und 1b.

Der teilweise umlaufende Vorsprung 21 der durch einen Durchzug 20 gebildeten Lagerstelle 2 liegt dabei mit seinem Bereich größter Ausdehnung in radialer Richtung r jeweils gegenüber dem elastischen Sicherungselement 5, so dass der Bereich größter Ausdehnung des Vorsprungs 21 bei dem in Figur 5b dargestellten Ausführungsbeispiel um 180° gegenüber dem in Figur 5a dargestellten Ausführungsbeispiel gedreht angeordnet ist.

Im Ergebnis sind sowohl bei dem in Figur 5a dargestellten Ausführungsbeispiel als auch bei dem in Figur 5b dargestellten Ausführungsbeispiel eines Seilaustrittsgehäuses die zusätzlichen radial nach innen abstehenden Sicherungsbereiche 305 in Form von

Sicherungsflächen jeweils winkelig zu den von dem jeweiligen Sicherungselement 5 bzw. von einem gespannten Zugmittel im Bereich des Sicherungselementes 5 erzeugten Reaktionskräften (vgl. die Reaktionskräfte K in Figur 1b) angeordnet und ausgerichtet.

5

\* \* \* \* \*



**Patentansprüche**

5 1. Gehäuse zur Aufnahme einer Seiltrommel einer Verstelleinrichtung für ein Kraftfahrzeug, die eine Mantelfläche mit Führungsmitteln für ein die Seiltrommel umschlingendes Zugmittel aufweist, mit

- 10
- einer Lagerstelle zur drehbaren Lagerung einer Seiltrommel,
  - mindestens einer Wand des Gehäuses, die die Seiltrommel entlang ihrer Mantelfläche umgreift, wenn diese in dem Gehäuse gelagert ist, und
  - einem Sicherungselement, das im Bereich der Wand des Gehäuses angeordnet  
15 ist und das der Sicherung eines entlang der Mantelfläche einer in dem Gehäuse zu lagernden Seiltrommel verlaufenden Zugmittels dient,

**dadurch gekennzeichnet,**

20 dass das Sicherungselement (5) elastisch ausgebildet und durch Deformation in radialer Richtung (r) bezüglich der Lagerstelle (2) bewegbar ist.

5 2. Gehäuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sicherungselement (5) eine Anschlagfläche (50) aufweist, die der Lagerstelle (2) des Gehäuses zugewandt ist.

30 3. Gehäuse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sicherungselement (5) durch elastische Deformation in radialer Richtung (r) bezüglich der Lagerstelle (2) nach außen, weg von der Lagerstelle (2) bewegbar ist.

35 4. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sicherungselement (5) über einen Verbindungsabschnitt (51) mit der Wand (3, 4) des Gehäuses verbunden ist.

5. Gehäuse nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sicherungselement (5) auf einer der Lagerstelle (2) abgewandten Seite (52) von einem gegenüberliegenden Wandabschnitt (45) der Wand (3, 4) des Gehäuses beabstandet ist.

6. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf der der Lagerstelle (2) abgewandten Seite (52) des Sicherungselementes (5) ein Freiraum (F) vorgesehen ist.

7. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sicherungselement (5) einstückig an dem Gehäuse, insbesondere der Wand (3, 4) des Gehäuses, angeformt ist.

8. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Wand (3, 4) des Gehäuses zusätzliche Sicherungsbereiche (305) angeordnet sind, die von der Wand (3,4) des Gehäuses in Richtung auf die Lagerstelle 2 abstehen.

9. Gehäuse nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zusätzlichen Sicherungsbereiche (305) derart an der Wand (3, 4) des Gehäuses angeordnet sind, dass keiner der zusätzlichen Sicherungsbereiche (305) dem Sicherungselement (5) in radialer Richtung (r) bezüglich der Lagerstelle (29) gegenüberliegt.

10. Gehäuse nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zusätzlichen Sicherungsbereiche (305) einstückig an der Wand (3, 4) des Gehäuses angeformt sind.

11. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lagerstelle (2) durch eine feststehende Lagerachse, insbesondere in Form eines Durchzuges, gebildet wird.

12. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lagerstelle (2) an einem Bodenbereich (10) des Gehäuses angeordnet ist.

5

13. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lagerstelle (2) an dem Gehäuse einstückig angeformt ist.

10 14. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lagerstelle (2) ein Formschlusselement (21) zum formschlüssigen Halten einer auf der Lagerstelle (2) gelagerten Seiltrommel (8) aufweist.

15 15. Gehäuse nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Formschlusselement (21) durch einen von der Lagerstelle (2) radial nach außen abstehenden Vorsprung gebildet wird.

20 16. Gehäuse nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Formschlusselement (21) starr ausgebildet ist.

25 17. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass am Gehäuse Führungsbereiche (6, 7; 6', 7') als Seilein- und -ausgänge für ein dem Inneren des Gehäuses zuzuführendes Zugmittel (S) vorgesehen sind.

30 18. Gehäuse nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Führungsbereiche (6, 7) für eine derartige Führung eines Zugmittels (S) angeordnet und ausgebildet sind, dass das Zugmittel (S) radial nach innen in Richtung (K) auf die Lagerstelle (2) vorgespannt ist.

35 19. Gehäuse nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Führungsbereiche (6, 7) zwei Führungskanäle definieren, von denen der eine als

Seileingang und der andere als Seilaustritt dient und die bezüglich der Lagerstelle (2) einen Winkel ( $\alpha$ ) von weniger als  $180^\circ$  einschließen.

5 20. Gehäuse nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass der von den Führungsbereichen (6, 7) eingeschlossene Winkel ( $\alpha$ ) zwischen  $120^\circ$  und  $180^\circ$ , vorzugsweise zwischen  $140^\circ$  und  $180^\circ$ , liegt.

10 21. Gehäuse nach Anspruch 19 oder 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sicherungselement (5) in einem Bereich (45) der Wand (3, 4) des Gehäuses angeordnet ist, in dem die beiden durch die Führungsbereiche (6, 7) definierten Führungskanäle zusammentreffen.

15 22. Gehäuse nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Führungsbereiche (6', 7') zwei Führungskanäle definieren, von denen der eine als Seileingang und der andere als Seilaustritt dient und die bezüglich der Lagerstelle (2) einen Winkel ( $\beta$ ) von mehr als  $180^\circ$  einschließen.

20 23. Gehäuse nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet**, dass der von den Führungsbereichen (6', 7') eingeschlossene Winkel ( $\beta$ ) zwischen  $180^\circ$  und  $240^\circ$ , vorzugsweise zwischen  $180^\circ$  und  $220^\circ$ , liegt.

5 24. Gehäuse nach Anspruch 22 oder 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sicherungselement (5) in einem Bereich (300) der Wand (3, 4) des Gehäuses angeordnet ist, der dem Bereich der Wand (3, 4), in dem die beiden durch die Führungsbereiche (6', 7') definierten Führungskanäle zusammentreffen, im Wesentlichen in radialer Richtung (r) gegenüberliegt.

30

25. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit einer auf der Lagerstelle (2) des Gehäuses gelagerten Seiltrommel (8).

26. Gehäuse nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lagerstelle (2) des Gehäuses als ein Lagerelement ausgebildet ist, welche eine Lageröffnung (80) der Seiltrommel (8) durchgreift.

5

27. Gehäuse nach Anspruch 25 oder 26, **dadurch gekennzeichnet**, dass die an der äußeren Mantelfläche (85) der Seiltrommel (8) verlaufenden Führungsmittel (86) als Führungsrillen ausgebildet sind.

10

28. Gehäuse nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausdehnung (L) des Sicherungselementes (5) in axialer Richtung (a) größer ist als die Ausdehnung (T) sämtlicher Führungsrillen (86) zuzüglich der Ausdehnung des Formschlusselementes (21) der Lagerstelle (2) entlang dieser Richtung (a).

15

29. Gehäuse nach einem der Ansprüche 25 bis 28, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sicherungselement (S) in axialer Richtung (a) sämtliche gegenüberliegende Führungsrillen (86) der Seiltrommel (S) vollständig überdeckt.

20

30. Gehäuse nach einem der Ansprüche 25 bis 29, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sicherungselement (5) in axialer Richtung (a) eine größere Ausdehnung (L) aufweist als die Mantelfläche (85) der Seiltrommel (8).

25

31. Gehäuse nach einem der Ansprüche 25 bis 30, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Seiltrommel (8) von einem Zugmittel (S) umschlungen ist.

\* \* \* \* \*

30

### Zusammenfassung

- Die Erfindung bezieht sich auf ein Gehäuse zur Aufnahme einer Seiltrommel einer
- 5 Verstelleinrichtung für ein Kraftfahrzeug, die eine Mantelfläche mit Führungsmitteln für ein die Seiltrommel umschlingendes Zugmittel aufweist, mit einer Lagerstelle zur drehbaren Lagerung der Seiltrommel; mit einer Wand des Gehäuses, die die Seiltrommel entlang ihrer Mantelfläche umgreift, wenn diese in dem Gehäuse gelagert ist; und mit einem Sicherungselement, das im Bereich der Wand des Gehäuses angeordnet ist und
- 10 das der Sicherung eines entlang der Mantelfläche einer in dem Gehäuse zu lagernden Seiltrommel dient. Erfindungsgemäß ist das Sicherungselement (5) elastisch ausgebildet und durch Deformation in radialer Richtung (r) bezüglich der Lagerstelle (2) bewegbar.

Figur 2a

FIG 1A

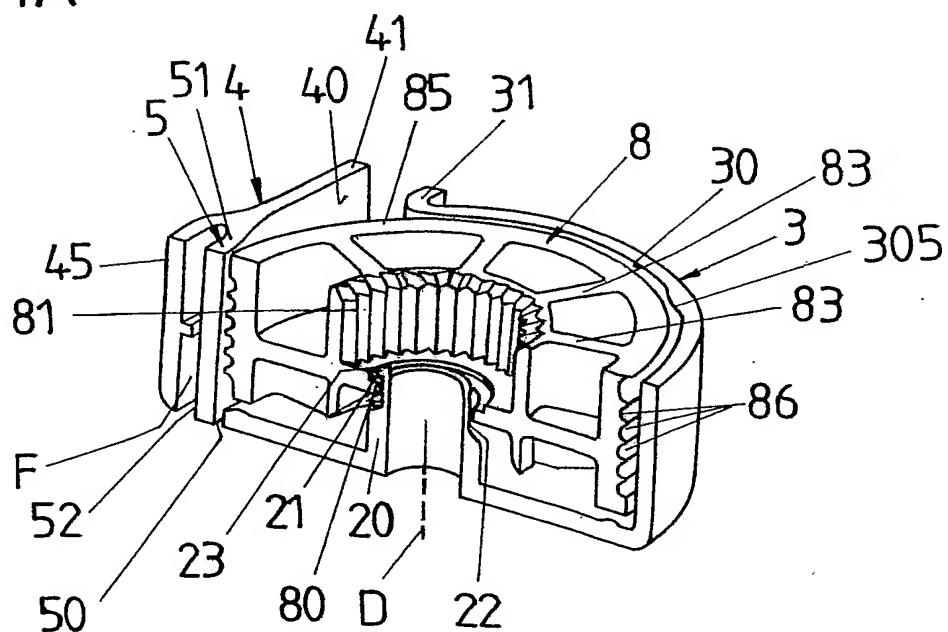


FIG 1B

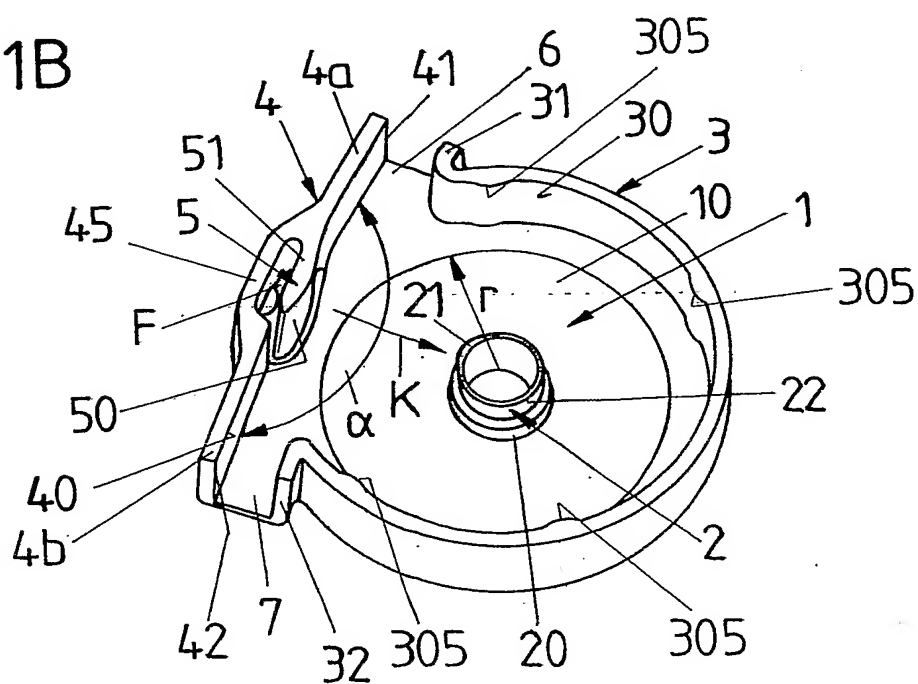


FIG 2A

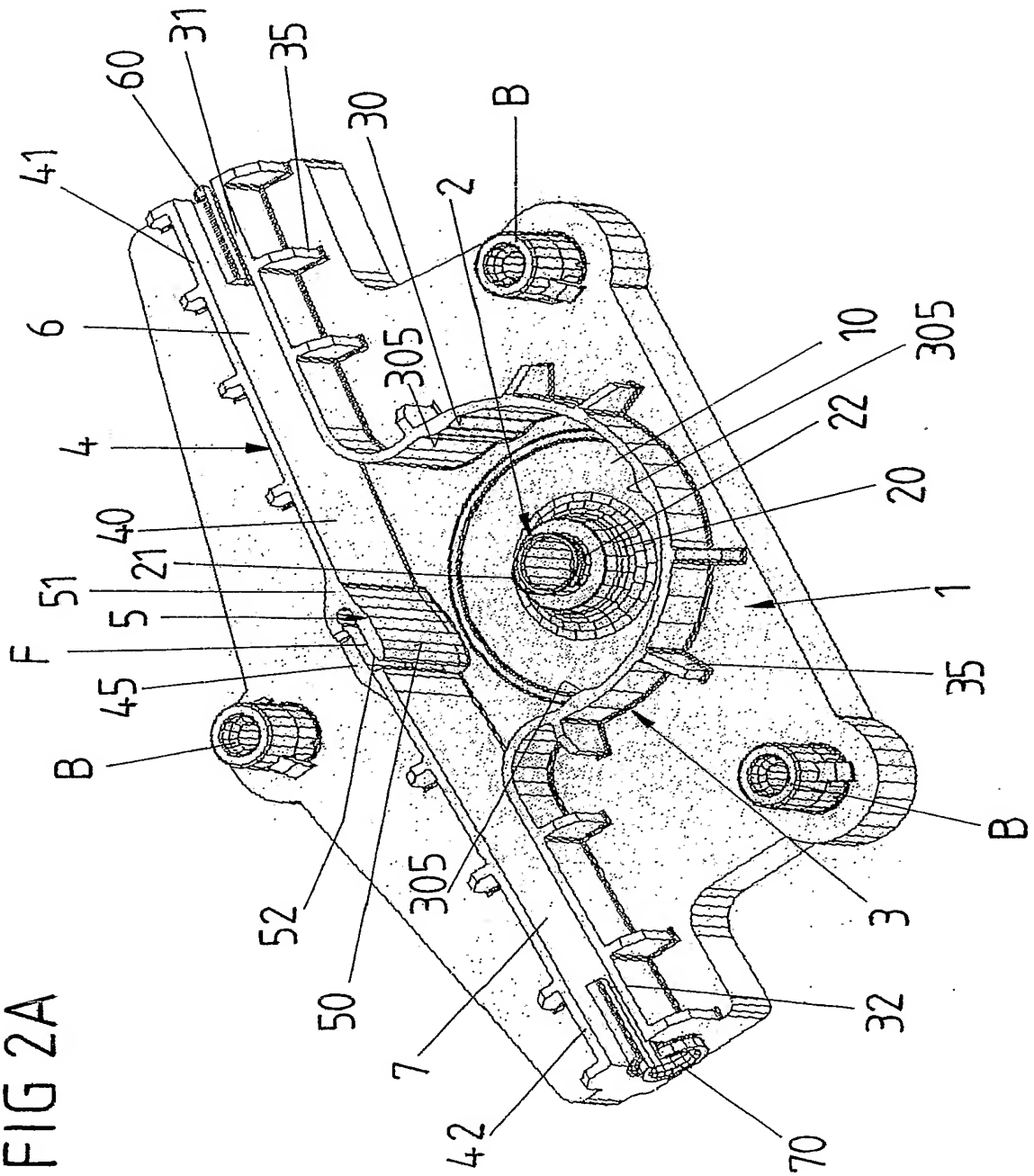




FIG 2B

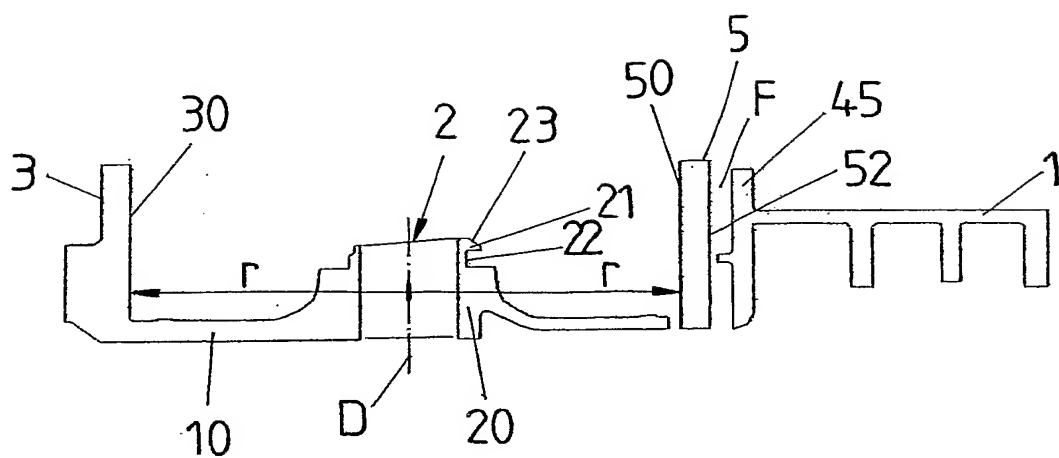
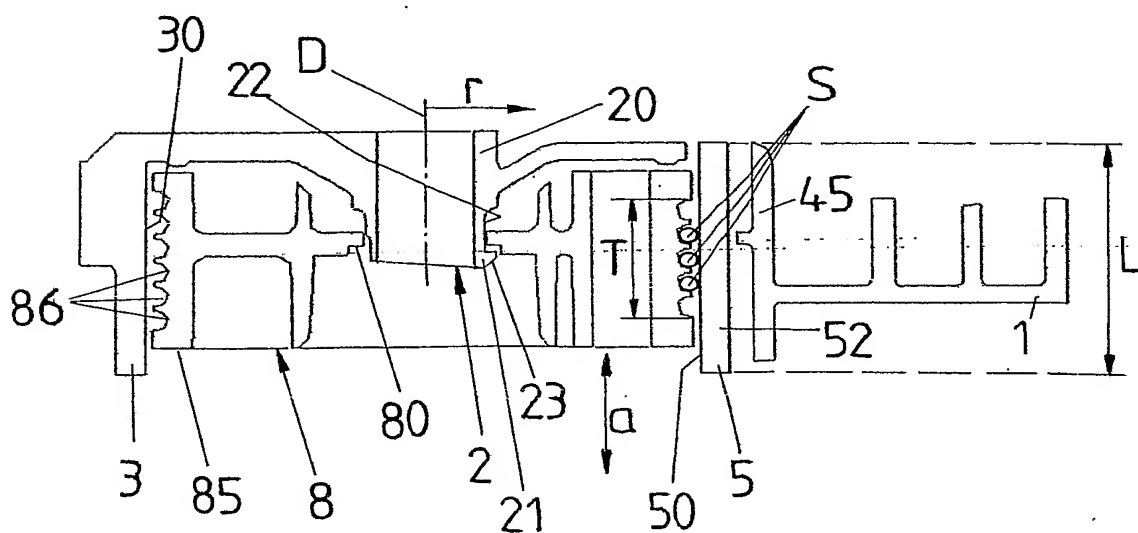


FIG 3





The diagram shows a cross-sectional view of a circular device 10. At the center is a hub-like component 2 with four radial spokes 20. Surrounding this is a ring-like structure 3 with three inward-pointing tabs 305. An outer arcuate wall 3 forms part of the main body 10. On the left side, there is a complex assembly involving a central shaft 6 passing through a series of nested rings or seals. These include a component 4 with segments 4a and 4b, and another component 5 with segments 51 and 52. A dashed line indicates a vertical axis of symmetry. Other labels include 41, 42, 45, 45a, F, α, 7, 31, 32, and 305, which likely refer to specific surfaces, edges, or features of the assembly.

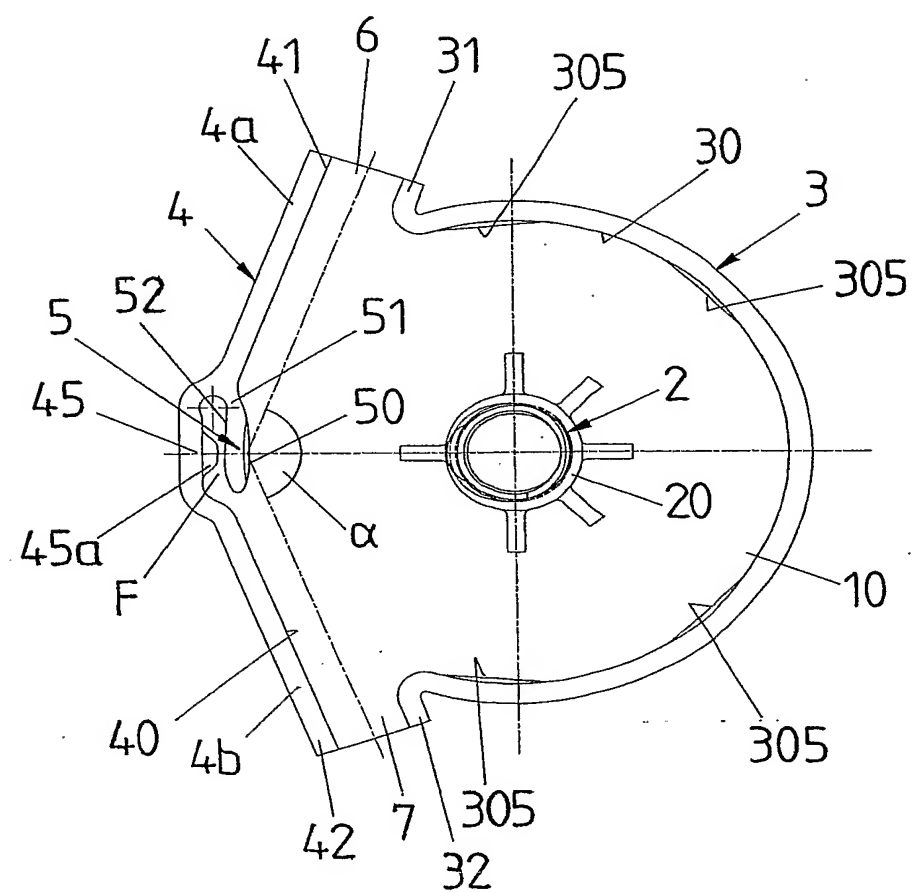


FIG 5B

